Bulletin de la Société entomologique de France, **119** (3), 2014 : 293-298.

Première mention de *Technomyrmex difficilis* (Forel, 1892) à Saint-Barthélemy, Petites Antilles (Hymenoptera, Formicidae, Dolichoderinae)

par Léonide Célini*, Virginie Roy*, Jacques Delabie**, Sophie Frechault*, Anne Pando*** & Philippe Mora*

* Institut d'Écologie et des Sciences de l'Environnement de Paris (iEES), équipe DIIM, UFR Sciences et Technologie, Université Paris-Est Créteil, 61 avenue du Général de Gaulle, F – 94010 Créteil <celini@u-pec.fr>
* Laboratório de Mirmecologia, UESC/CEPLAC, Centro de Pesquisa do Cacau, 45600-900 Itabuna BA, Brésil
*** Institut d'Écologie et des Sciences de l'Environnement de Paris (iEES), équipe BIODIS, Centre IRD Bondy France Nord, 32 avenue Henri-Varagnat, F – 93143 Bondy

Résumé. – Nous mentionnons pour la première fois la Fourmi *Technomyrmex difficilis* (Forel, 1892) aux Antilles françaises, dans l'île de Saint-Barthélemy. Des caractères de diagnose morphologique permettant son identification d'après les critères définis par Bolton en 2007 sont présentés. Le séquençage d'une région de 650 paires de bases du gène mitochondrial codant pour la cytochrome oxidase 1 (CO1), proposée comme barcode standard chez les animaux, confirme l'identification spécifique des spécimens.

Abstract. – **Presence of *Technomyrmex difficilis* (Forel, 1892) in Saint-Barthélemy, French West Indies (Hymenoptera, Formicidae, Dolichoderinae)**. We report here for the first time the occurrence of the ant *Technomyrmex difficilis* (Forel, 1892) in Saint-Barthélemy, French West Indies. Morphological diagnostic characters which allow its identification according to the criteria defined by Bolton in 2007 are presented. Sequencing of a 650 base pairs region of the mitochondrial gene coding for cytochrome oxidase 1 (CO1), proposed as a standard barcode for the animal kingdom, confirms the specific identification of specimens.

Keywords. – Ants, diagnosis, molecular analysis, new record.

La plupart des espèces du genre *Technomyrmex* Mayr, 1872 (Formicidae : Dolichoderinae) sont connues de l'Ancien Monde, la majorité étant répartie en Afrique, Asie du Sud ou encore en Australie et Madagascar. Une espèce native du nouveau monde fut signalée pour la première fois à Panama par Wheeler (1934). Mais la découverte de fossiles du genre dans l'ambre dominicain (Brandão *et al.*, 1998) suggère une présence très ancienne du genre dans le Nouveau Monde, qui compte actuellement trois espèces natives (Fernández & Guerrero, 2008). À l'heure actuelle, le genre inclut 93 espèces (Bolton, 2007 ; Fernández & Guerrero, 2008 ; Sharaf, 2009 ; Sharaf *et al.*, 2011), réparties dans 16 groupes. Le groupe *albipes* est le plus important et compte 44 espèces dont deux espèces indigènes du Nouveau Monde, *T. fulvus* (Wheeler, 1934) et *T. gorgona* Fernández & Guerrero, 2008. Quatre espèces référencées comme appartenant à l'Ancien Monde se retrouvent aussi dans le Nouveau Monde : *T. albipes* (Smith, 1861), *T. vitiensis* Mann, 1921, *T. pallipes* (Smith, 1861) et *T. difficilis* Forel, 1892 (Bolton, 2007 ; Fernández & Guerrero, 2008 ; Wetterer, 2008 ; Delabie *et al.*, 2011).

Forel (1892) avait décrit de Madagascar un taxon, *T. mayri* race *difficilis*, comme une forme hybride entre *T. mayri* Forel connu seulement à Madagascar et *T. albipes*. En fait, il semble que *T. difficilis* soit une espèce distincte probablement originaire de Madagascar et s'étant répandue dans le sud de l'Asie et de l'Océanie (Wetterer, 2013). Elle a été signalée pour la première fois dans le Nouveau Monde, en Floride en 1986 mais sous le nom de *T. albipes* (Deyrup, 1991 ; Vail *et al.*, 1994 ; Deyrup *et al.*, 2000). On la rencontre actuellement en Géorgie, en Louisiane et en Caroline du Sud. Avant les travaux de Bolton (2007), cette espèce était

largement confondue dans la littérature et dans les collections des musées avec *T. albipes*. Cet auteur apporta des éléments de clarification pour séparer *T. difficilis* de *T. albipes* et considéra que tous les travaux publiés auparavant aux États-Unis faisaient référence au taxon *T. difficilis*. Dans les Caraïbes, elle avait été signalée pour la première fois en 2001 à Porto Rico (TORRES *et al.*, 2001) avec du matériel qui datait de 1996 et 1997. Par la suite, sa présence a été mentionnée dans les îles de Saint-Thomas, Sainte-Croix, Nevis et Antigua (WETTERER, 2008).

Dans le cadre de l'inventaire des Fourmis que nous réalisons depuis 2011 dans l'île de Saint-Barthélemy pour le compte de l'association Saint-Barth Essentiel, nous avons collecté des spécimens de *T. difficilis* en juillet 2011. Avant cette date, la présence de cette espèce n'avait jamais été signalée dans l'île. Elle s'y est probablement établie par le biais d'échanges commerciaux ou par les flux accrus de touristes venant des États-Unis ou circulant entre les différentes îles des Antilles françaises.

Toutefois sa présence n'y semble pas très ancienne, car lorsqu'elle est bien établie, elle forme des colonies assez populeuses (WARNER *et al.*, 2010). Nous avons observé des ouvrières fourrageuses isolées ou en petits groupes (3 ou 4), ce qui suppose qu'elles viennent de colonies peu populeuses. Cette étude a consisté en l'identification des spécimens de l'île, en se basant sur les caractères morphologiques retenus par BOLTON (2007). Une région de 650 paires de bases (pb) du gène mitochondrial codant pour la cytochrome oxidase 1 (CO1), proposée comme code-barres ADN standard chez les animaux (HEBERT *et al.*, 2003a ; HEBERT *et al.*, 2003b), a également été séquencée pour confirmer l'identification spécifique des spécimens.

TAXONOMIE

Matériel examiné. – Dix ouvrières ont été échantillonnées en juillet 2011 à Saint-Barthélemy dans la zone du Grand Cul-de-Sac (17°54'13"N - 62°49'44"O), milieu ouvert urbanisé. Celles-ci ont été comparées à du matériel biologique de la même espèce et conservé dans la collection CPDC (Laboratório de Mirmecologia, UESC/CEPLAC, Ilheus, Brésil), provenant de Malaisie (ref #4464, 1991, *leg. Khoo K.C.*), ainsi qu'à des individus d'autres espèces du même genre présentes dans la région néotropicale : *Technomyrmex vitiensis* [Guyane française, île de la Réunion, Inde] et *T. fulvus* Wheeler, 1934 [Colombie] [localités précises données dans DELABIE *et al.* (2011)]. Des ouvrières de *T. difficilis* ont été déposées dans la collection entomologique du laboratoire iEES, équipe DIIM, de l'Université Paris-Est Créteil et dans la collection CPDC, sous la référence #5671.

Description des ouvrières. – Longueur 2,5-2,8 mm. Coloration générale du corps sombre et mate, avec tête, mésosoma et gastre brun foncé excepté scape, clypéus, labre et mandibules brun clair ; tarses des pattes médianes et postérieures blanc jaunâtre (fig. 1-2).

Tête. Dorsalement, carène frontale avec deux paires de soies, situées de profil au-dessus des torulus, la deuxième paire au niveau de la marge antérieure de l'œil. À mi-chemin de la marge postérieure de la tête, une troisième paire de soies un peu plus courtes (fig. 3).

Mésosoma. En forme de courbe régulière dorsalement, avec deux paires de soies sur le pronotum ; deux paires de soies sur le mésonotum, la deuxième paire à sa partie postérieure (fig. 4-5). Face dorsale du propodeum sans soies excepté deux paires sur la marge latérale de sa déclivité (fig. 6) ; stigmates métathoraciques proches de la rainure métanotale (fig. 6).

Gastre. Tergites avec de nombreuses petites soies égales, réparties sur l'ensemble du corps mais aussi quelques soies éparses deux fois plus grandes que les plus petites (fig. 2).

Tous les spécimens observés correspondent à la diagnose retenue par BOLTON (2007) pour identifier *T. difficilis* et la séparer de *T. albipes* avec laquelle elle a souvent été confondue. Quelques spécimens en provenance de certaines régions géographiques montrent des diffé-

rences au niveau de la coloration et/ou au niveau morphologique. C'est le cas de quelques spécimens de Madagascar qui présentent une autre paire de soies courtes au niveau de la tête. Des spécimens de Malaisie avec des soies courtes sur le premier segment gastral, un angle arrondi entre le propodeum dorsal et sa déclivité. Mais ces différences ne remettent pas en cause l'identité du taxon *T. difficilis* (Bolton, 2007).

Biologie. – Cette espèce a été observée sur différents sites de l'île, en zone péri-urbaine, dans des milieux ouverts, le long des branches, des troncs d'arbres, ou fourrageant au sol. Elle est considérée comme un ravageur dans de nombreuses parties du monde. Elle représente à long terme un véritable danger pour certaines cultures car elle est friande de miellat et de nectar de plantes. Warner *et al.* (2010) la signalent comme un ravageur difficile à contrôler en raison de la grande taille de ses colonies. Mais d'après nos observations, elle ne semble pas pour l'instant encore représenter un danger dans l'île de Saint-Barthélemy.

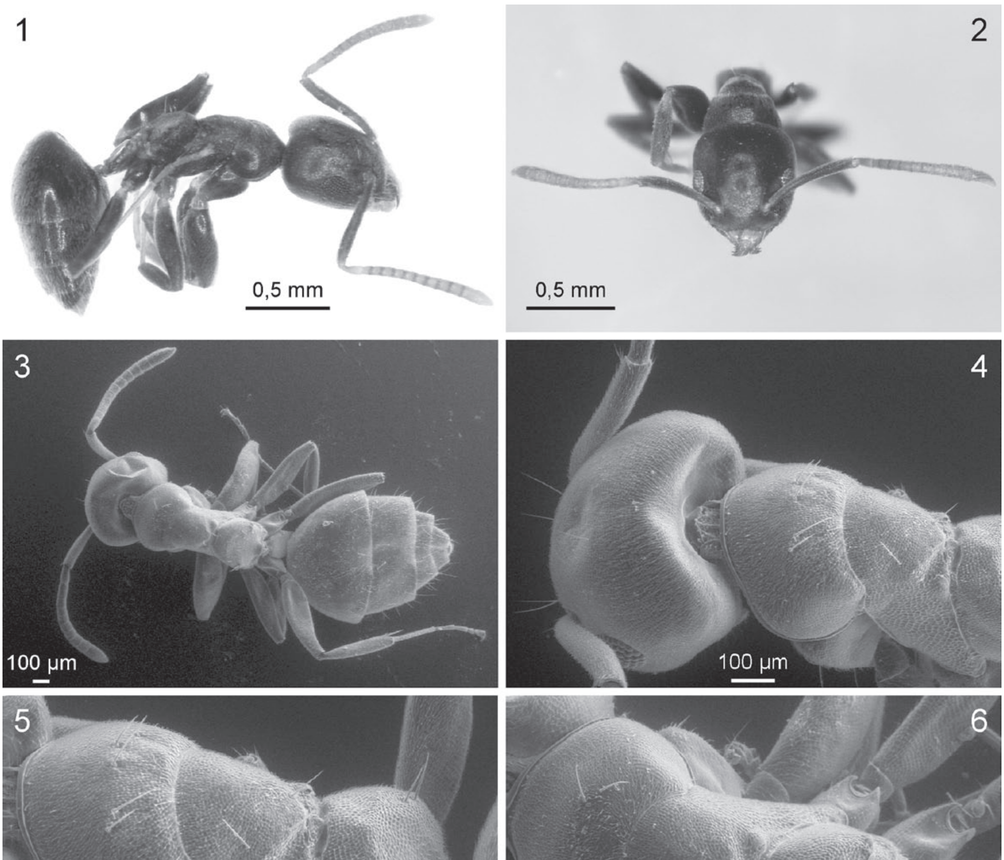


Fig.1-6. – *Technomyrmew difficilis* (Mayr), morphologie de l'ouvrière. – 1, Corps en vue de profil. – 2, Tête en vue frontale. – 3, Ouvrière en vue dorsale. – 4, Chétotaxie dorsale de la tête, vue de dessus. – 5-6, Chétotaxie du mésosoma : 5, pronotum ; 6, mésonotum.

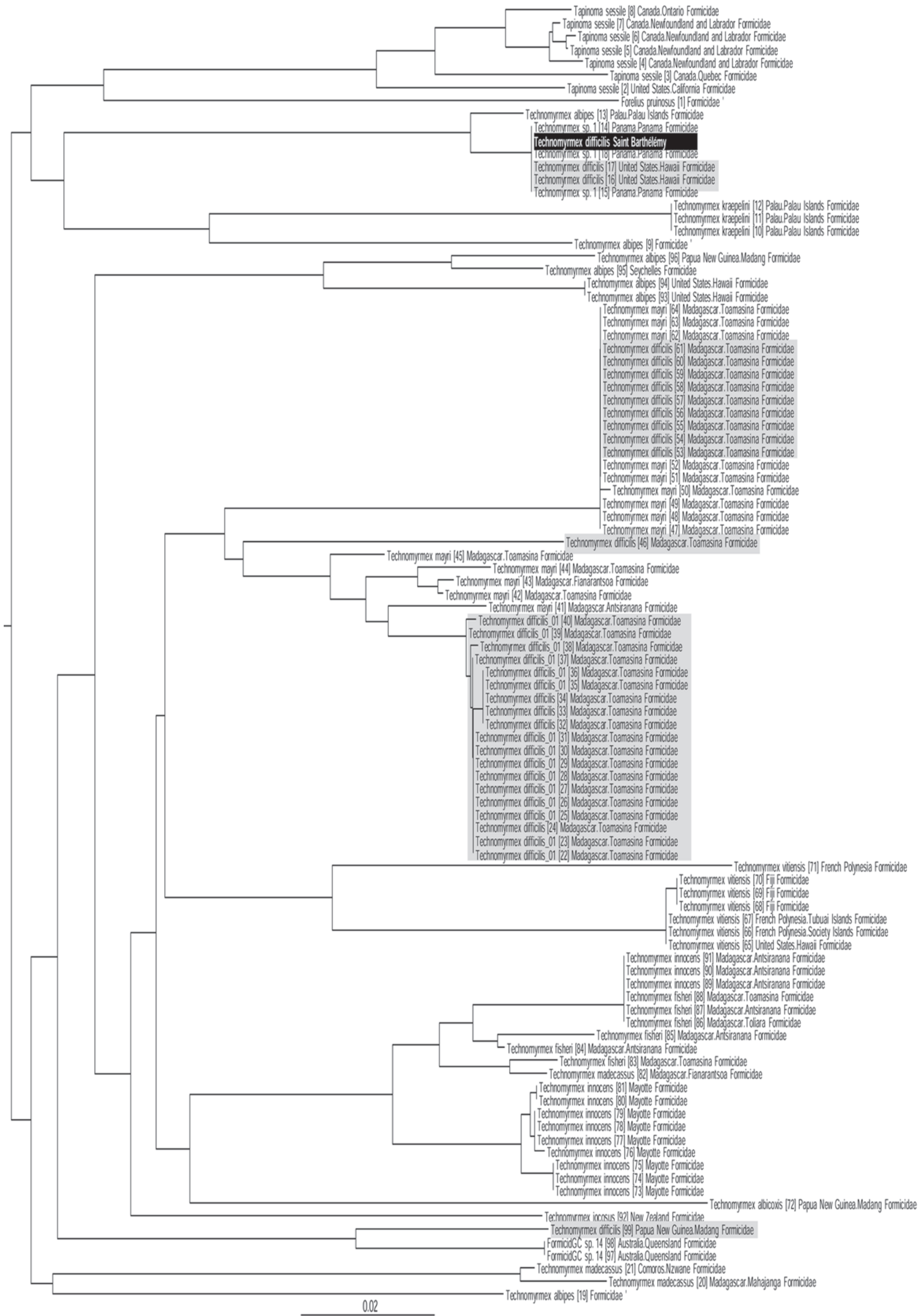


Fig. 7. – Arbre de Neighbour-Joining reconstruit sous BOLD avec l'outil IDS. Les séquences appartenant à des spécimens affiliés à *T. difficilis* sont indiqués en gris ; la séquence appartenant aux spécimens de Saint-Barthélemy, identifiés morphologiquement et moléculairement, est indiquée en noir.

Analyse ADN

Matériel et méthodes. – L'ADN génomique total a été extrait pour une ouvrière (tête et thorax) à l'aide du kit *DNeasy Blood & Tissue Kit* (Qiagen). La réaction de PCR a été réalisée dans un volume final de 40 µL, comprenant 1× de tampon Colorless GoTaq® Flexi Buffer (Promega, France), 2,5 mM de $MgCl_2$, 0,5 mM de dNTPs, 0,2 µM de chaque amorce (LCO1490F : 5'-GGTCAACAAATCATAAAGATATTGG-3' et HCO2198R : 5'-TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAATCA-3'), 0,025 U/µL de *GoTaq® Flexi Polymerase* et environ 20 ng d'ADN. Les conditions PCR sont précisées dans Célini *et al.* (2012).

Résultats moléculaires. – La séquence de 647 pb obtenue a été soumise à Genbank sous le numéro d'accession KF765477. Elle a été analysée par BLAST (Basic Local Alignment Search Tool, http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/) et par le système d'identification BOLD (IDS, http://www.boldsystems.org/), paramétré pour une identification à l'échelle spécifique (option "Species Level Barcode Records"). Les résultats du BLAST indiquent que la séquence la plus proche disponible dans les banques de données nucléotidiques est celle d'une *T. albipes*, inscrite sous le numéro d'accession GenBank JQ913601 (Score 702, E-value : 0,0, recouvrement : 97 %, identité 548/633 pb (87 %), ce qui apporte peu d'information quant à l'identification moléculaire). Les cinq premières séquences ramenées par IDS sont affiliées aux espèces *T. difficilis* (deux séquences provenant d'échantillons de Panama) et *T. sp1* (trois séquences non identifiées provenant d'échantillons d'Hawaï) et montrent toutes un pourcentage de similarité de 100 %. La procédure d'identification d'IDS conclut à une probabilité de 100 % pour le genre *Technomyrmex* mais ne peut trancher entre *T. sp1* et *T. difficilis*.

Conclusion

L'étude morphologique de nos spécimens montre qu'ils peuvent être attribués à *T. difficilis* : tarses des pattes médianes et postérieures beaucoup plus pâles que les tibias, une paire de soies derrière la marge postérieure de la tête en vue dorsale, une seule paire de soies mésonotales. Les résultats de l'analyse moléculaire tendent à montrer que la colonie de Saint-Barthélemy appartient bien à cette espèce, laquelle a été précédemment séquencée pour le gène CO1 et référencée sous le BIN (Barcode Index Number Registry) BOLD:AAB6241. Cependant, l'affiliation moléculaire de nos échantillons pose problème, l'arbre de Neighbor-Joining utilisant le modèle Kimura 2P produit par l'outil IDS de BOLD montrant cinq lignées ou clades très distincts, incluant une ou plusieurs séquences affiliées à *T. difficilis* (en gris sur la fig. 7). Il est intéressant de noter que deux de ces clades comprennent des séquences affiliées à *T. difficilis* provenant de Madagascar et que l'un d'eux comprend à la fois des séquences affiliées à *T. difficilis* et à *T. mayri*. Ceci suggère que des erreurs d'identification au niveau des taxons du groupe albipes ont pu être commises sur du matériel référencé postérieurement, la taxonomie des espèces du groupe étant assez délicate (Bolton, 2007). La séquence de Saint-Barthélemy est quant à elle incluse dans un clade comprenant des séquences affiliées à *T. difficilis* provenant d'Hawaï et des séquences de spécimens non identifiés provenant de Panama (*T. sp1*), suggérant que la population de Saint-Barthélemy a pu s'établir via Hawaï et les Caraïbes.

Remerciements. – Cette étude, réalisée pour l'association Saint-Barth Essentiel de Saint-Barthélemy, a bénéficié du soutien logistique de la compagnie Air France. Nous tenons à remercier l'UMR LOCEAN CNRS-UPMC-IRD Bondy pour nous avoir permis de réaliser les photographies en microscopie à balayage. Nous remercions Claire Villemant (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris) pour nous avoir donné accès à sa documentation. Tous nos remerciements aux bénévoles de Saint-Barth Essentiel qui nous ont accompagnés lors des collectes.

Auteurs cités

Bolton B., 2007. – Taxonomy of the dolichoderine ant genus *Technomyrmex* Mayr (Hymenoptera: Formicidae) based on the worker caste. *Contributions of the American Entomological Institute,* **35** (1) : 1-150.

Brandão C. R. F., Baroni Urbani C., Wagensberg J. & Yamamoto C. I., 1998. – New *Technomyrmex* in Dominican amber (Hymenoptera: Formicidae), with a reappraisal of Dolichoderinae phylogeny. *Insect Systematics & Evolution,* **29** (4) : 411-428.

Célini L., Roy V., Delabie J. H. C., Questel K. & Mora P., 2012. – Présence et origine d'*Acromyrmex octospinosus* (Reich, 1793) à Saint-Barthélemy, Petites Antilles (Hymenoptera, Formicidae, Attini). *Bulletin de la Société entomologique de France,* **117** (2) : 167-172.

Delabie J. H. C., Groc S. & Dejean A., 2011. – The tramp ant *Technomyrmex vitiensis* (Hymenoptera: Formicidae: Dolichoderinae) on South America. *Florida Entomologist,* **94** (3) : 691-692.

Deyrup M., 1991. – *Technomyrmex albipes*, a new exotic ant in Florida (Hymenoptera: Formicidae). *Florida Entomologist,* **74** (1) : 147-148

Deyrup M., Davis L. & Cover S., 2000. – Exotic Ants in Florida. *Transactions of the American Entomological Society,* **126** (3-4) : 293-326.

Fernández F. & Guerrero R.J., 2008. – *Technomyrmex* (Formicidae: Dolichoderinae) in the New World: synopsis and description of a new species. *Revista Colombiana de Entomología,* **34** (1) : 110-115.

Forel A., 1892. – Histoire naturelle des Hyménoptères. Deuxième partie. Les Formicidés, supplément au 28e fascicule. *In* : Grandidier A., *Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar,* **20** : 229-280.

Hebert P. D. N., Cywinska A., Ball S. L. & Waard J. R. de, 2003a. – Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences,* **270** (1512) : 313-321.

Hebert P. D. N., Ratnasingham S. & Waard J. R. de, 2003b. – Barcoding animal life: cytochrome c oxidase subunit 1 divergences among closely related species. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences,* **270** (Suppl 1) : S96-S99.

Sharaf M. R., 2009. – A new ant species of the *Technomyrmex albipes*-group from Saudi Arabia (Hymenoptera: Formicidae). *Fauna of Arabia,* **24** : 211-216.

Sharaf M. R., Collingwood C. A. & Aldawood A. S., 2011. – *Technomyrmex montaseri* sp. n., a new ant species of the *T. gibbosus*-group from Oman (Hymenoptera, Formicidae) with a key to the *Technomyrmex* species of the Arabian Peninsula. *Zookeys,* **108** : 11-19.

Torres J. A., Snelling R. R. & Canals M., 2001. – Seasonal and nocturnal periodicities in ant nuptial flight in the tropics (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology,* **37** : 601-626.

Vail K., Davis L., Wojcik D. P., Koehler P. & Williams D., 1994. – Structure-invading ants of Florida. *Bulletin SP 164. Florida Cooperative Extension Service*. University of Florida, Gainesville, FL.

Warner J., Scheffrahn R. & Yang R.-L., 2010. – Arboreal bioassay for toxicity of residual and liquid bait insecticides against white-footed ants, *Technomyrmex difficilis* (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology,* **55** : 847-859.

Wetterer J. K., 2008. – *Technomyrmex difficilis* (Hymenoptera: Formicidae) in the West Indies. *Florida Entomologist,* **91** (3) : 428-430.

—— 2013. – Worldwide spread of the difficult white-footed ant, *Technomyrmex difficilis* (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News,* **18** : 93-97.

Wheeler W. M., 1934. – Neotropical ants collected by Dr. Elisabeth Skwarra and other. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology,* **77** (5) : 160-240.